

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan yang terjadi di dalam masyarakat terutama perkembangan teknologi menyebabkan perubahan gaya hidup masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari aktivitas fisik yang berkurang, pola makan yang sembarangan dan serba instan menyebabkan banyak masyarakat yang mengalami masalah gizi berlebih berupa obesitas, sehingga komposisi tubuh menjadi tidak seimbang. Ada banyak risiko gangguan kesehatan yang dapat terjadi pada orang yang mengalami obesitas. Obesitas dapat menyebabkan masalah kesehatan berupa *dyslipidemia*, yaitu tingginya kadar lemak dalam darah, yang dapat menyebabkan masalah dengan sistem jantung dan pembuluh darah yaitu hipertensi, bisa juga mengalami gangguan fungsi hati dimana terjadi peningkatan SGOT dan SGPT serta hati yang membesar, terbentuknya batu empedu dan penyakit kencing manis (*diabetes mellitus*), pada sistem pernapasan dapat terjadi gangguan fungsi paru, mengorok saat tidur dan sering mengalami tersumbatnya jalan napas (Wijayanti, 2013).

Kolesterol sebenarnya sangat dibutuhkan oleh tubuh kita dalam menjalankan aktivitas vital. Selain sebagai sumber energi, jumlah kolesterol yang normal akan membantu tubuh untuk proses pembentukan garam empedu, vitamin D, pembentukan dinding sel tubuh, dan membantu produksi beberapa jenis hormon. Namun apabila tidak dijaga dengan baik, kolesterol menumpuk akan menimbulkan banyak permasalahan bagi kesehatan. Penyebab utama meningkatnya kadar kolesterol dalam aliran darah adalah adanya faktor keturunan dan konsumsi lemak yang tinggi. Indikasi penyakit *dyslipidemia* ditandai dengan kadar kolesterol yang melebihi batas normal. Kadar kolesterol dapat dikatakan normal apabila terdiri dari Kolesterol Total < 200 mg/dl, Kolesterol LDL < 130 mg/dl, Kolesterol HDL > 45 mg/dl, dan Trigliserida < 150 mg/dl (Nilawati, et al., 2008).

Untuk mengatasi tingginya kadar kolesterol, dibutuhkan sebuah upaya diet dengan mengatur komposisi makanan dengan melihat kandungan yang ada di dalamnya. Bagi sebagian orang awam, tidaklah mudah untuk mengatur komposisi makanan sehat yang semestinya dikonsumsi karena kurangnya pengetahuan, sehingga penderita pada umumnya hanya menghindari makanan yang telah disarankan oleh dokter atau ahli gizi untuk tidak dikonsumsi. Selain dari kurangnya pengetahuan, biaya sering kali juga menjadi pertimbangan dalam pengaturan bahan pangan yang akan dikonsumsi penderita. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah perangkat lunak yang dapat menyarankan makanan sehat untuk dikonsumsi oleh penderita kolesterol tinggi (*dyslipidemia*) dengan memperhatikan kandungan gizi yang optimal dan biaya minimal.

Algoritma *Evolution Strategies* (ES) merupakan cabang dari *evolution algorithm* yang baik digunakan untuk optimasi. ES merupakan algoritma berbasis populasi yang sangat sesuai untuk permasalahan kompleks yang sulit diselesaikan dengan pendekatan analisis berbasis model matematis (Mahmudy, et al., 2013).

Ciri *evolution strategies* terletak pada penggunaan *real-vector* sebagai representasi solusi. Apabila pada algoritma genetika menggunakan *crossover* dan mutasi sebagai operator reproduksi, pada *evolution strategies* reproduksi lebih bertumpu pada mutasi dan pada beberapa kasus juga menggunakan rekombinasi. Selain itu dalam beberapa penelitian yang telah dilakukan, algoritma *evolution strategies* terbukti memiliki kecepatan proses eksekusi yang lebih baik dibandingkan algoritma lain seperti algoritma genetika.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Milah & Mahmudy, 2015), algoritma *evolution strategies* dapat menghasilkan nilai optimum untuk penentuan komposisi pakan ternak sapi potong dengan tidak adanya *penalty* atau dapat dikatakan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak sapi potong terpenuhi, dengan *fitness* terbesar pada ukuran populasi 50 dan generasi sebanyak 1200.

Kemudian terdapat penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Yansari, et al., 2016) untuk menyelesaikan permasalahan dalam optimasi biaya dan asupan untuk pemenuhan gizi pasien diet khusus. Pada penelitian tersebut menggunakan representasi *real-code*, dengan hasil akhir ditentukan bahwa hasil terbaik didapatkan pada populasi 200, *offspring* sebanyak 10 μ , dan generasi sebanyak 250. Lalu pada penelitian yang dilakukan oleh (Simamora, et al., 2017) pada penyelesaian masalah optimasi biaya bahan menu makanan bagi penderita penyakit jantung, siklus ES yang digunakan adalah $(\mu/r+\lambda)$ dimana selain menggunakan mutasi juga menggunakan rekombinasi pada proses reproduksinya. Pada penelitian tersebut dapat menghasilkan nilai terbaik pada populasi 140, dengan *offspring* 260, jumlah rekombinasi sebanyak 2, dan generasi sebanyak 170.

Berdasarkan keberhasilan penerapan algoritma *evolution strategies* yang telah dilakukan, pada penelitian ini penulis menggunakan algoritma *evolution strategies* untuk melakukan optimasi makanan sehat untuk penderita kolesterol tinggi (*dyslipidemia*) melalui penelitian yang berjudul “Optimasi Kandungan Gizi dan Biaya Bahan Pangan pada Makanan Sehat untuk Penderita Kolesterol Tinggi (*Dyslipidemia*) Menggunakan Algoritma *Evolution Strategies*”. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh solusi terbaik mendekati optimal berupa menu makanan sehat dengan memperhatikan kandungan gizi dan biaya minimal.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat dibuat rumusan masalah yang dijadikan objek penelitian untuk skripsi ini, antara lain:

1. Bagaimana menerapkan Algoritma *Evolution Strategies* untuk optimasi kandungan gizi dan biaya bahan pangan pada makanan sehat untuk penderita kolesterol tinggi (*dyslipidemia*)?
2. Bagaimana menentukan parameter *evolution strategies* yang tepat?
3. Bagaimana menguji kualitas solusi yang dihasilkan dari penerapan *evolution strategies*?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian skripsi ini, antara lain:

1. Menerapkan algoritma *evolution strategies* untuk optimasi kandungan gizi dan biaya bahan pangan pada makanan sehat untuk penderita kolesterol tinggi (*dyslipidemia*).
2. Mengetahui parameter *evolution strategies* yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan optimasi kandungan gizi dan biaya bahan pangan pada makanan sehat untuk penderita kolesterol tinggi (*dyslipidemia*).
3. Mengetahui hasil uji kualitas solusi yang dihasilkan dari penerapan *evolution strategies*.

1.4 Manfaat

Penelitian ini melakukan pembuatan rencana makanan sehat untuk penderita kolesterol tinggi (*dyslipidemia*), dengan harapan hasil penentuan makanan sehat dengan memperhatikan kandungan gizi yang optimal dan biaya minimal dapat memberikan efek yang positif bagi penderita *dyslipidemia*, karena penderita dapat menentukan menu makanan sehatnya sendiri dengan dibantu perangkat lunak ini. Sehingga kesehatan dari penderita pun dapat terjaga dengan baik.

1.5 Batasan masalah

Batasan masalah yang dilakukan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rencana makanan sehat yang dihasilkan berupa makan pagi, siang, dan malam dalam satu hari.
2. Rekomendasi makanan sehat dibuat dalam rentang waktu sehari, untuk satu pasien.
3. Perhitungan pemenuhan gizi pasien dibuat dengan memperhatikan kebutuhan gizi utama berupa karbohidrat, protein, lemak, dan energi.

1.6 Sistematika pembahasan

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada landasan kepastakaan membahas dasar teori terkait dengan penelitian skripsi yang dilakukan, yaitu mengenai algoritma *evolution strategies* dan referensi yang menjadi dasar pembuatan aplikasi rencana makanan sehat bagi penderita kolesterol tinggi.

BAB III METODOLOGI

Bagian ini memaparkan tahapan yang dilakukan saat penelitian yang terdiri dari studi literatur, analisis kebutuhan, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi, pengujian, analisis hasil, dan kesimpulan dari hasil penelitian

optimasi kandungan gizi dan biaya bahan pangan pada makanan sehat untuk penderita kolesterol tinggi (*dyslipidemia*).

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada analisis dan perancangan berisikan analisis kebutuhan dan perancangan yang akan dibuat untuk aplikasi perencanaan makanan sehat bagi penderita kolesterol tinggi menggunakan algoritma *evolution strategies*.

BAB V IMPLEMENTASI

Membahas tentang penjelasan proses implementasi sistem, *user interface*, dan *source code* pengembangan sistem.

BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bagian ini membahas tentang proses dan hasil dari pengujian yang dilakukan terhadap sistem yang telah dibuat untuk memastikan program telah dibuat sesuai dengan analisis kebutuhan dan perancangan.

BAB VII PENUTUP

Memuat kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembuatan dan pengujian sistem, serta saran-saran yang dapat bermanfaat untuk digunakan dalam pengembangan selanjutnya.